

**Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level
yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan
Sistem Pakar**

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer Program Studi Ilmu Komputer FPMIPA UPI



oleh :

Robi Naufal Kaosar

NIM 1702033

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

Robi Naufal Kaosar, 2021

***Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan
Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang
Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar**

Oleh
Robi Naufal Kaosar
1702033

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam
memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Pendidikan Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam

© Robi Naufal Kaosar
Universitas Pendidikan Indonesia
2021

Hak cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

ROBI NAUFAL KAOSAR

**Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang
Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar**

Disetujui dan Disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Munir, M.IT.

NIP. 196603252001121001

Pembimbing II



Dr. Rasim, S.T., M.T.

NIP. 197407252006041002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer



Dr. Rani Megasari, M.T.

NIP. 198705242014042002

Robi Naufal Kaosar, 2021

***Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan
Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar**” ini dan seluruh isinya adalah hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan ataupun pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan kaidah dan etika keilmuan yang berlaku dimasyarakat. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko yang diatuhkan kepada saya apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap kaidah maupun etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap saya.

Cianjur, Juli 2021

Yang membuat pernyataan

Robi Naufal Kaosar

NIM. 1702033

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahil'alamiin syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. Atas rahmat serta karunia Allah SWT sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar". Serta shalawat beriring salam agar selalu tercurahkan kepada Rasul kita, yaitu Nabi Muhammad SAW, beserta para keluarga dan sahabat-sahabatnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer jenjang studi S1 pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat penulis butuhkan untuk dijadikan pedoman dalam penulisan ke arah yang lebih baik lagi. Semoga makalah ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Selesaiannya proposal skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan pembelajaran kepada penulis. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, yaitu Bapak Abdul Aziz Kaosar dan Ibu Enny Sukaeni Qona'ah, dan juga keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan, baik itu dukungan moral, materil, maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Munir, M.IT., selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, bimbingan, dorongan, perhatian, dan motivasi membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Rasim, S.T., M.T., selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, bimbingan, dorongan, perhatian, dan motivasi membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Lala Septem Riza, M.T., Ph.D., selaku pembimbing dalam pembangunan sistem pakar, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, bimbingan, dorongan, perhatian, dan motivasi membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Bapak Harsa Wara Prabawa, S.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Ilmu Komputer dan Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
8. Muhammad Luthfi Naufal, Nurfarhan Abdillah, dan Ghifari Ramadhika yang selalu memberi motivasi, nasihat, dan berbagi cerita.
9. Teman-teman mahasiswa Ilmu Komputer 2017 yang selalu membantu memberi informasi akademik dan berbagi keseruan selama kuliah.
10. Para asdos, asprak, dan aslab yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
11. Teman-teman sepermainan di luar Ilmu Komputer UPI, diantaranya Muhammad Firmansyah, Ganesha Danu Enastika, Faaiz Ash Shiddiq, Rio Marcellino, Rifky Basir Achmad, dan teman lainnya yang selalu menghibur, memberi motivasi, memberi nasihat, dan berbagi cerita.
12. Semua pihak yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Cianjur, Agustus 2021

Penulis,

Robi Naufal Kaosar

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Oleh

Robi Naufal Kaosar – robinaufal11@upi.edu

1702033

ABSTRAK

Game edukasi untuk anak autis adalah media pembelajaran yang dikhususkan untuk anak-anak autis, baik dari segi tema, tampilan, kurikulum, dan sebagainya. Agar game dapat dimainkan oleh anak autis tersebut, maka diperlukan penyesuaian tingkat kesulitan game dengan tingkat keautisan anak tersebut. Untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak dapat menggunakan sistem pakar. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan, atau biasa disebut Research and Development (R&D). Materi yang diterapkan pada game edukasi ini merupakan materi membaca dan berhitung untuk anak autis. Pengguna dari game edukasi yang mengimplementasikan sistem pakar ini adalah siswa SDLB kelas 2-3 dan guru SDLB.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Game, Edukasi, Autis

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Design and Build an Expert System for Determining Children's Autism Levels Based on Educational Games Using the Forward Chaining Method

By

Robi Naufal Kaosar – robinaufal11@upi.edu

1702033

ABSTRACT

Educational games for autistic children are learning media specifically for autistic children, both in terms of themes, appearance, curriculum, and so on. So that the game can be played by the autistic child, it is necessary to adjust the difficulty level of the game with the child's level of autism. To determine the type of developmental disorder in children, an expert system can be used. The research method used in this research is the research and development method, or commonly called Research and Development (R&D). The material applied to this educational game is reading and counting material for autistic children. Users of educational games that implement this expert system are SDLB students in grades 2-3 and SDLB teachers.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Games, Education, Autism

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Peta Literatur.....	6
2.2 Autisme	6
2.2.1 Pengertian Autisme.....	6
2.2.2 Penyebab Autisme.....	7
2.2.3 Kategori Autisme	8
2.3 Game	9
2.3.1 Pengertian Game	9
2.3.2 Jenis-jenis Game	9
2.3.3 Game Edukasi	9
2.4 Unity3D.....	10
2.5 Membaca.....	12
2.6 Berhitung.....	12
2.7 Sistem Pakar.....	13
2.7.1 Pengertian	13
2.7.2 <i>Forward Chaining</i>	13
2.8 Metode <i>Research and Development</i> (R&D)	15
2.9 Teknik <i>Sampling</i>	17

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.10	<i>Rating Scale</i>	17
2.11	Model Miles dan Huberman	18
2.12	Metode DDD-E	19
2.13	<i>Reward</i>	19
2.14	Metode <i>Applied Behaviour Analysis</i> (ABA).....	20
2.15	Metode <i>Picture Exchange Communication System</i> (PECS)	20
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1	Desain Penelitian	21
3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian.....	22
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	22
3.4	Instrumen Penelitian	23
3.4.1	Instrumen Validasi Ahli	23
3.4.2	Instrumen Soal	23
3.4.3	Catatan Lapangan (Field Note)	23
3.5	Analisis Data.....	24
3.5.1	Analisis sebelum di lapangan.....	24
3.5.2	Analisis selama di lapangan.....	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Hasil Penelitian	25
4.1.1	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Data	25
4.1.2	Tahap Perencanaan	29
4.1.3	Tahap Pengembangan Produk.....	35
4.1.4	Tahap Uji Coba Operasional.....	61
4.1.5	Tahap Revisi Operasional	64
4.1.6	Tahap Pengambilan Data	64
4.1.7	Tahap Hasil Pengambilan Data.....	64
4.2	Pembahasan.....	68
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1 Peta Literatur	6
Gambar 2.7.1 Penjelasan Kasus Menggunakan <i>Forward Chaining</i>	15
Gambar 2.10.1 Interval Kategori Hasil Validasi Ahli.....	17
Gambar 2.11.1 Komponen Analisis Data Model Interaksi (Miles dan Huberman, 1992)	18
Gambar 3.1.1 Desain Penelitian.....	21
Gambar 4.1.1 Diagram <i>Use Case</i>	29
Gambar 4.1.2 <i>Sequence Diagram</i>	34
Gambar 4.1.3 Skema Model Game Edukasi	35
Gambar 4.1.4 <i>Design</i> 3D Anak Laki-laki	40
Gambar 4.1.5 <i>Design</i> 3D Buah Apel	40
Gambar 4.1.6 <i>Design</i> 3D Buah Pisang	41
Gambar 4.1.7 <i>Loading Screen</i> Logo UPI.....	42
Gambar 4.1.8 <i>Loading Screen</i> Logo Pribadi.....	42
Gambar 4.1.9 <i>Loading Screen</i> Nama Game	42
Gambar 4.1.10 Halaman Menu Utama	43
Gambar 4.1.11 Halaman Kontrol Permainan.....	43
Gambar 4.1.12 Tampilan Pengenalan Buah Apel.....	44
Gambar 4.1.13 Tampilan Pengenalan Buah Pisang.....	44
Gambar 4.1.14 <i>Mini Game</i> Memasukkan Buah.....	45
Gambar 4.1.15 <i>Mini Game</i> Menghitung Buah Pisang.....	45
Gambar 4.1.16 Tampilan Tantangan <i>Stage</i> 1.....	46
Gambar 4.1.17 Tampilan Menjawab dengan Benar.....	46
Gambar 4.1.18 Tampilan <i>Reward</i> Menyelesaikan Semua Tantangan	47
Gambar 4.1.19 Tampilan Pintu Terbuka Menuju Selanjutnya	47
Gambar 4.1.20 Tampilan Tantangan <i>Stage</i> 2.....	48
Gambar 4.1.21 Tampilan Tantangan <i>Stage</i> 3.....	48
Gambar 4.1.22 Tampilan Buah di Dalam Keranjang <i>Stage</i> 3 Level Autis Sedang	49
Gambar 4.1.23 Tampilan Halaman Selesai dengan Bintang yang Didapatkan	49
Gambar 4.1.24 Tampilan Analisis Kemampuan Membaca Anak Autis.....	50
Gambar 4.1.25 Tampilan Analisis Kemampuan Berhitung Anak Autis.....	50
Gambar 4.1.26 Tampilan Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Anak Autis.....	51

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.1.27 Skala Hasil Validasi Ahli	63
-----------------------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.10.1 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi	18
Tabel 4.1.1 Kompetensi Dasar dan Indikator	25
Tabel 4.1.2 Skenario Kontrol Permainan.....	30
Tabel 4.1.3 Skenario Keluar	30
Tabel 4.1.4 Skenario Mulai.....	30
Tabel 4.1.5 Materi Sistem Pakar.....	36
Tabel 4.1.6 Materi Game Edukasi	37
Tabel 4.1.7 Rencana Pengujian.....	51
Tabel 4.1.8 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Fase 1	53
Tabel 4.1.9 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Fase 2	56
Tabel 4.1.10 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Fase 3	59
Tabel 4.1.11 Uji Validasi Ahli Media.....	62
Tabel 4.1.12 Hasil Pretest dan Posttest Siswa	65
Tabel 4.1.13 Kesesuaian Tingkat Autis Anak Antara Guru dan Sistem Pakar.....	65
Tabel 4.1.14 Perasaan Emosional Terhadap <i>Minigame</i> (Sistem Pakar)	66
Tabel 4.1.15 Perasaan Emosional Terhadap Game Utama	67

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Borg, W., & Gall, M. (1989). Educational Research: An Introduction, Fifth Edition. *Creative Education*, 783-785.
- Budiharto, W. (2012, Juni 06). *Kecerdasan Buatan, Kini dan Akan Datang*. Dipetik November 25, 2020, dari BINUS University: <https://socs.binus.ac.id/2012/06/06/mengenal-kecerdasan-buatan-kini-dan-akan-datang/>
- Djaramah, S. B. (2005). *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Ekasari, Y., & Luthfi, E. T. (2012). Merancang Game Petualangan 'Binggo' Menggunakan Unity 3D Game Engine. 1-20.
- Esa, T. F. (2016). Resistor Colour Game. *Sistem Informasi*, 5-10.
- Fachrudin, I. (2009). Dalam Fachrudin, *Desain Penelitian Model Pembelajaran Make A Match* (hal. 213).
- Faisal Yatim, D. H. (2007). *Autisme: Suatu gangguan jiwa pada anak-anak*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Greer, C. W., & Erickson, K. A. (2019). Teaching Students With Significant Cognitive Disabilities to Count: Routine for Achieving Early Counting. *Teaching Exceptional Children*, 1-8.
- Hafiz, A. (2017). *Pembelajaran PAI untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. Medan: Sefa Bumi Persada.
- Handayani, V. V. (2019, November 21). *Autisme*. Dipetik November 29, 2020, dari halodoc: <https://www.halodoc.com/kesehatan/autisme>
- Harras, K. A. (2011). Peranan, Pengertian, dan Proses Membaca. Dalam K. A. Harras, *Hakekat Membaca* (hal. 6). Bandung.
- Hasby, Y. (2013, November 10). *Penjelasan Forward Chaining dan Contoh Alur Forward Chaining*. Dipetik Desember 04, 2020, dari BELOG'NYA YOZA HASBY ®: <http://hasby-yoza.blogspot.com/2013/11/v-behaviorurldefaultvmlo.html>

Robi Naufal Kaosar, 2021

Rancang Bangun Game Edukasi untuk Anak Autis dengan Level yang Disesuaikan dengan Tingkat Autis Anak menggunakan Sistem Pakar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Indina, G., Handajani, R. P., & Laksmiwati, T. (2014). Penerapan Warna dan Cahaya pada Interior Ruang Terapi Dasar dengan Pendekatan Visual Anak Autis. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, 2(2).
- Ivers, K. S., & Barron, A. E. (2002). *Multimedia Project in Education : Designing, Producing, and Assessing: Second Edition*. United States of America: Libraries Unlimited Teacher Ideas Press.
- Kurnianingsih, R. P., & Alfiyanti, D. (2017). Perkembangan Motorik Halus pada Anak Autis berdasarkan Kategori Anak Autis, Usia, dan Jenis Kelamin (Studi Observasi pada Siswa Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Semarang). *Karya Ilmiah*, 6(1).
- Kurniawan, R., Mahtarami, A., & Lestari, T. P. (2016). Aplikasi Multimedia Pembelajaran Metode PECS (Picture Exchange Communication System) untuk Membantu Perkembangan Komunikasi dan Interaksi Anak Autis. *Jurnal Cybermatika*, 3(2).
- Kurniawan, R., Mahtarami, A., & Rakhmawati, R. (2017). Game edukasi sebagai media sosialisasi mitigasi bencana gempa bumi bagi anak autis. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 6(2), 174-183.
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Sundermann*, 29-41.
- Lesmana, L. S. (2017). Penerapan Metode Fordward Chaining untuk Mendiagnosa Gangguan Autis pada Anak Berbasis Android. *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, 3(1), 19-32.
- Lindawati, & Sarjono. (2019). Analisis dan Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Karakteristik Anak Berkebutuhan Khusus menggunakan Metode Forward Chaining pada SLB Negeri 1 Kota Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 4(3), 289-301.
- Nugroho, S. (2010, Februari 17). *Klasifikasi Game*. Dipetik November 30, 2020, dari Sulisty Nugroho's Blog:
<https://sulistyonugroho.wordpress.com/2010/02/17/klasifikasi-game/>
- Oemar, H. (2013). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Paramesti, V. M. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran Membaca dan Berhitung terhadap Anak Autis dengan Metode Aba dan Pecs.
- Putra. (2020, Februari 2). *Pengertian Multimedia: Sejarah, Manfaat, Komponen & Contoh Multimedia*. Diambil kembali dari Salamadian:
<https://salamadian.com/pengertian-multimedia/>
- Rahayu, S. M. (2014). Deteksi dan Intervensi Dini Pada Anak Autis. *Jurnal Pendidikan Anak*, 420-428.
- Rohman, A. T., & Ardianingsih, F. (2018). Permainan Puzzle terhadap Kemampuan Perhatian Anak Autis di SLB. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 2-12.
- Rohman, F. F., & Fauziah, A. (2008). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan pada Anak. *Media Informatika*, 6(1).
- Sibero, I. C. (2009). *Langkah Mudah Membuat Game 3D*. Jakarta: Mediakom.
- Sommerville. (2011). Dalam Sommerville, *Software engineering*. Pearson Education, Inc.
- Sudaryono, Guritno, S., & Rahardja, U. (2011). *Theory and Application of IT Research: Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Dewi, R. N., & Irsadi, A. (2013). Pengembangan multimedia interaktif dengan education game pada pembelajaran IPA terpadu tema cahaya untuk siswa SMP/MTs. *Unnes Science Education Journal*, 230-238.
- Suteja, J. (2014). Bentuk dan metode terapi terhadap anak autisme akibat bentukan perilaku sosial. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Ekonomi*, 3(1).
- Unknown. (2016, Mei 19). *Algoritma Forward Chaining dan Backward Chaining*. Dipetik Januari 05, 2021, dari ilmuskripsi:
<https://www.ilmuskripsi.com/2016/05/algoritma-forward-chaining-dan-backward-chaining.html>

- Urturi, Z. S., Zorrilla, A. M., & Zapirain, B. G. (2011, Juli 27-30). Serious Game Based on First Aid Education for Individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) using Android Mobile Devices. *2011 16th International Conference on Computer Games (CGAMES)*, 223-227.
- Wulandari, M. (2019). Pengaruh Permainan Puzzle terhadap Perkembangan Kognitif pada Anak 5-6 Tahun di Paud Harapan Ananda Kota Bengkulu. Bengkulu, Indonesia: IAIN Bengkulu.
- Yunita. (2014). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Deteksi Kerusakan Pada Laptop. *Techno Nusa Mandiri*, 4(1), 1-10.